

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-026346

(43)Date of publication of application : 04.02.1987

(51)Int.Cl.

F02F 1/08
F16J 10/04
// F01M 1/06

(21)Application number : 60-163047

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 25.07.1985

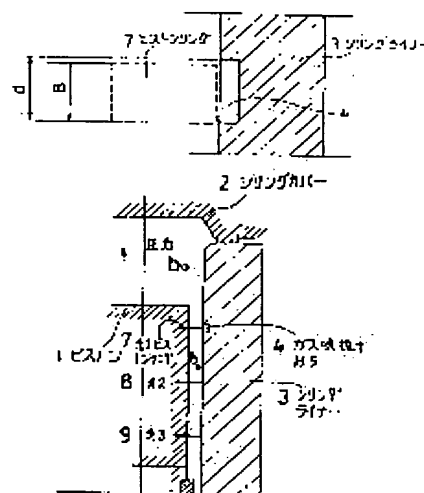
(72)Inventor : FUJITA SHOJI

(54) CYLINDER LINER HAVING COMPRESSED-GAS BLOWING-OUT PASSAGE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve durability by forming a recessed part for blowing out a portion of the compressed gas in a cylinder into the space between piston rings, when a piston comes to a certain position on the slidable surface of a cylinder liner, thus levelling the load in each stage of the piston rings.

CONSTITUTION: A reciprocating type piston engine is equipped with a piston 1, cylinder cover 2, cylinder liner 3, etc. A one-stage gas blowing-out passage 4 is formed onto the cylinder liner 3. In said gas blowing-out passage 4, a recessed part 4 having the dimension a little larger than the width B of a piston ring 7 is formed onto the circumference of the cylinder liner 3, and the gas seal of the piston ring 7 is allowed to blow out, and the air pressure between rings is increased. Therefore, the pushing pressure of the first ring 7 can be lightened, and the pressing force of the second ring 8, etc. can be strengthened inversely, and each pressing force of the whole piston rings 7W9 can be made uniform.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-26346

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)2月4日

F 02 F 1/08
F 16 J 10/04
// F 01 M 1/06

7137-3G

8613-3J

7031-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 圧縮ガス吹き抜けみちを付したシリンダライナ

⑮ 特 願 昭60-163047

⑯ 出 願 昭60(1985)7月25日

⑰ 発 明 者 藤 田 省 治 神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番1号 三菱重工業株式会社
社神戸造船所内

⑱ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑲ 復代理人 弁理士 長屋 二郎 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

圧縮ガス吹き抜けみちを付したシリンダライナ

2. 特許請求の範囲

往復動式機関用シリンダライナにおいて、シリンダライナ摺動面にピストンが一定位置に来たとき、筒内の圧縮ガスの一部をピストンリング間の空間に吹き抜けさせる凹陥部を設けたシリンダライナ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は往復動形ピストン機関のシリンダライナに関する。

〔従来の技術〕

従来形ディーゼル機関では圧縮行程において過給空気がピストンにより高圧縮され上死付近で燃料がシリンダ内に噴射され、燃料、膨張行程へと移行しクランク機構を介して外部に仕事をする、このとき現在シリンダライナ、ピストン、ピストン

リングの高圧ガスシールメカニズムにおいてはピストンリングへの高圧ガス負荷では第1ピストンリングに非常に大きなガス負荷がかかる欠点がある。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところがディーゼル機関では、燃焼ガスが高圧になるとピストンリングとシリンダライナによるガスシールメカニズムにおいて、ピストンリング及びシリンダライナは非常に苛酷な力の作用状態となり、ピストンリングの過大な早期摩耗や折損、シリンダライナの局部的過大摩耗を誘発する。この原因の一つは高圧ガスによりピストンリングがシリンダライナに押し付けられるためと考えられる。いま該リング負荷を大きい順に排列すると第1、第2、第3…ピストンリングとなるが、特に第1ピストンリングは他のピストンリングに比べ過大となり問題が発生する。よって第1ピストンリングの上死点に対応するシリンダライナ摺動面付近に局部的過大摩耗を誘発し、ピストンリング及びシリンダライナの耐用期間が大幅に短縮され

る欠点がある。

本発明の目的は前記従来装置の欠点を解消し、第1ピストンリングのガス圧による過大負荷を下げてリング各段の負荷を平準化し、第1ピストンリング及びピストン上死点付近のシリンダライナ摺動面の早期過大摩耗を防止し、保守間隔を長くしエンジン寿命の延長をはかった圧縮ガス吹き抜けみちを付したシリンダライナを提供するにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明のディーゼル機関は、シリンダライナ摺動面の計画された一定の位置に高压ガスの一部がピストンリングを吹き抜ける凹陥部を設けたのが特徴で、この凹陥部は機関に応じて1段又は複数段設けている。

〔作用〕

第1ピストンリングが単位長さ当りシリンダライナに押し付ける力 F_1 とし、リングの上面にかかる圧力 P_0 、下面の圧力 P_1 、リング固有の力 f_1 とすると、

$$F_1 = \frac{1}{2} B (P_0 - P_1) + f_1 \quad (B \text{ はリングの幅}) \dots (1)$$

ライナ断面図、第5図は第6図のG部拡大図である。第1～6図を参照して本発明の一実施例について説明する。

図で1はピストン、2はシリンダカバー、3はシリンダライナ、4は第1段ガス吹き抜けみち(凹陥部)、5は第2段目ガス抜けみち、6は第3段目ガス吹き抜けみち、7は第1ピストンリング、8は第2ピストンリング、9は第3ピストンリング、10は掃気孔である。又 P_0 は筒内燃焼圧力、 P_c は筒内圧縮圧力、 P_a は過給空気圧、 P_a は大気圧、 b はガス吹き抜けみちの位置における圧縮圧、 P_1 は従来例の第1、2リング間空間の圧力、 P_2 はそれぞれ第2、3リング及び第3、4間空間圧力、 P'_0 は実施例における第1、2リング間空間圧力、 P'_1 は同第2、3リング間空間圧力である。

第1～2図はシリンダライナに一段のガス吹き抜けみちを設けた例である。ガス吹き抜けみちはライナ円周上に第5図のように、ピストンリング幅 B より少し大きい寸法の凹陥部4をつくりピス

トンリングのガスシールを吹き抜かせ、リング間空気圧を上昇させるようにしたものであり、該凹陥部4は丸形、角形などが使用される。

$$F'_1 = \frac{1}{2} B (P_0 - P'_0) + f_1 \quad \dots \dots (2)$$

(1)(2)式を比較すると $P'_0 > P_1$ であるから $F'_1 < F_1$ となり、第1ピストンリングの最大負荷を軽減することが出来る。

複数段にガス吹き抜けみちを設けたシリンダライナについても、リング間空間の圧力を変化させるので、各ピストンリングの負荷下を変化させ、各リング負荷の平準化達成が可能である。

〔実施例〕

以下第1～6図を参照して本発明の一実施例について説明する。

第1図はガス吹き抜けみちと第1リングとが一致した時の関係図、第2図はピストンが上死点位置にあるときのガス吹き抜けみちとピストンリングとの関係図、第3図は従来例における筒内圧とリング間圧変化図、第4図は実施例の筒内圧とリング間圧力変化図、第6図は実施例のシリンダラ

イナ断面図、第5図は第6図のG部拡大図である。第1～6図を参照して本発明の一実施例について説明する。

次に実施例の作用について説明する。

従来例(第3図参照)において第1ピストンリング4が単位長さ当りシリンダライナ3に押し付けられる力を F_1 とし、リングの上面にかかる圧力を P_0 、下面にかかる圧力を P_1 、リングの固有の力を f_1 とすると、

$$F_1 = \frac{1}{2} B (P_0 - P_1) + f_1$$

次に一列のガス吹き抜けみち4を穿設した実施例のときは、 P_1 が P'_0 ($P'_0 > P_1$)と変化するるので F_1 は F'_1 とかわる。

$$\text{従って } F'_1 = \frac{1}{2} B (P_0 - P'_0) + f_1$$

従って第4図より明かなように $F'_1 < F_1$ となり第1ピストンリングの最大負荷を軽減することができる。

次に第2ピストンリングの押付力 $F_2 \rightarrow F'_2$ となる。

$$\text{従って } F_2 = \frac{1}{2} B (P_1 - P_2) + f_2$$

$$F'_2 = \frac{1}{2} B (P'_0 - P'_1) + f_2$$

第4図より $AB (=P_1 - P_2) < CD (=P'_0 - P'_1)$

$$\therefore F'_2 > F_2$$

従ってシリンダライナにガス吹き抜けみちを穿設したことにより、第1リングの押圧力は軽減されるとともに第2リング等の押圧力は逆に強化されるので、これらのすべてのピストンリングの押圧力を平準化することが可能となり、ピストンリング及びシリンダライナの耐久寿命を延長してエンジンの保守期間を長くすることができる。

〔発明の効果〕

前述のとおり本発明の圧縮ガス吹き抜けみちを付けたシリンダライナは、第1ピストンのガス圧による過大負荷を下げて各段リングの負荷を平準化するようにしたので、ピストンリングの早期過大摩耗が軽減されるとともに、ピストン上死点付近のシリンダライナ摺動面の早期過大摩耗も軽減され、シリンダライナの使用期間が延長できるのでエンジンの保守間隔を長くすることができる。又各ピストンリング間が清浄な圧縮空気で清され

るので、リング溝、ライナ表面の汚れも少なく抑えられ、各部品の摩耗が更に軽減されるなどの効果がある。

4. 図面の簡単な説明

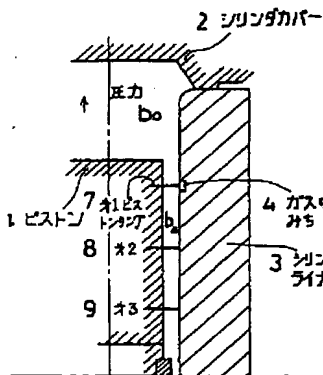
第1図はガス吹き抜けみちと第1ピストンリングが一致したときのピストン、リング、ライナの関係図、第2図はピストンが上死点にあるときのガス吹き抜けみちとピストンリングの関係図、第3図は従来例における筒内圧とリング間圧力変化図、第4図は実施例の筒内圧とリング間圧力変化図、第6図は実施例（3段式ガス吹き抜けみち付）のシリンダライナ縦断面図、第5図は第6図のG部拡大図である。

1…ピストン、3…シリンダライナ、4、5、6…凹陥部（圧縮ガス吹き抜けみち）、7、8、9…ピストンリング。

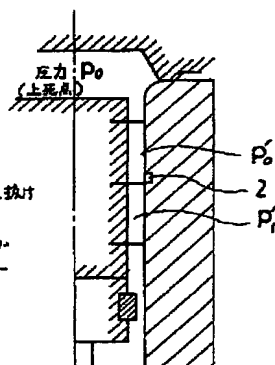
復代理人 弁理士 長 屋 二 郎



第1図

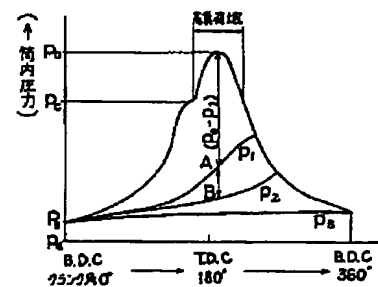


第2図

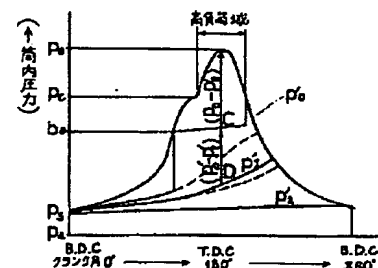


P_0 : 筒内燃焼圧力
 P_c : 筒内圧縮圧
 P_s : 供給空気圧
 P_a : 大気圧
 P_1 : オイルリング間空間圧 $P_2, P_3 \dots$ 以下同じ
 b_0 : ガス吹抜けみちの位置における圧縮圧

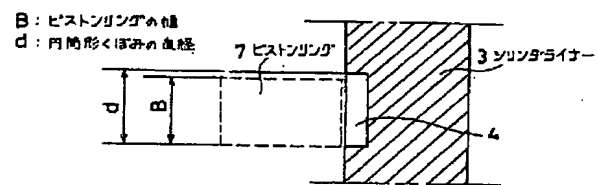
第3図



第4図



第 5 図



第 6 圖

